

norme française

NF X 06-091**Avril 2011**Indice de classement : **X 06-091****ICS : 03.100.40 ; 03.120.30**

Démarches Lean, Six Sigma, Lean Six Sigma

Exigences des compétences des chefs de projets d'amélioration et des animateurs d'ateliers

E : Deployment of Lean, Six Sigma, Lean Six Sigma —

Requirements of competencies of project managers and event Leaders

D : Lean, Six Sigma und Lean Six Sigma Methoden — Anforderungen an die

Zuständigkeiten der Projektleader für Verbesserung und der Workshop-Leiter

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 16 mars 2011 pour prendre effet le 16 avril 2011.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux de normalisation internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Les chefs de projet d'amélioration et les animateurs d'ateliers sont des acteurs très importants des démarches d'excellence opérationnelle basée sur le Lean, le Six Sigma ou le Lean Six Sigma.

Le présent document décrit et fixe les compétences minimales qui doivent être maîtrisées et maintenues par les personnes amenées à piloter des projets d'amélioration et animer des ateliers afin de pouvoir jouer pleinement leurs rôles dans les démarches d'excellence opérationnelle basées sur le Lean, le Six sigma ou Lean Six Sigma.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : gestion de projet, qualité, savoir-faire, exigence, qualification, processus, organisation, mise en œuvre.

Modifications

Corrections



Membres de la commission de normalisation

Président : MME AMAROUCHE

Secrétariat : MME BAUDUIN — AFNOR

M	AGERON	UTAC SAS
MME	AMAROUCHE	LNE
M	BERGERET	IPPON INNOVATION
MLLE	BERRY	BUREAU DE NORMALISATION DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
MME	BERTHOU	UTAC SAS
MME	BOULANGER	DOW CHEMICAL
M	CAZALBOU	HENRI CAZALBOU
M	CHAGNON	RHODIA OPERATIONS SAS — CRTL
M	CHEROUTE	RENAULT CONSULTING
MME	DESENFANT	LNE
M	FEINBERG	INRA
M	GRANIER	CEA MARCOULE
M	LEBLOND	PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
M	LEMAY	NUMERAL ADVANCE
M	LOMBARD	ANSES
M	MACCARIO	FACULTE DE PHARMACIE ET DE BIOLOGIE
M	MORETTI	ADES
MME	UDIN DARRIBERE	MME UDIN DARRIBERE
M	PERNIER	CGDD — COMMISSARIAT GAL DEVELOPPEMENT DURABLE
M	PERRUCHET	UTAC SAS
M	PESTIAUX	TOTAL RAFFINAGE MARKETING
M	PHUEZ	EUROFINS ANALYSES POUR L ENVIRONNEMENT FCE
M	ROBIC	BUREAU DE NORMALISATION DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
M	SIMAILLAUD	AFNOR COMPETENCES
M	VINCENT	CETIM

Membres du groupe de travail «Performance opérationnelle par la mise en œuvre de Lean six sigma» ayant rédigé le document :

Animateur : M LITT

Secrétariat : M NISSAN

MME	AMAROUCHE	LNE
M	AROSIO	ECAM
M	BENARD	GSK — GLAXO WELLCOME PRODUCTION SAS
M	BERGERET	IPPON INNOVATION
M	BIANCHETTA	AFNOR COMPETENCES
MME	BONPAIX	RCI BANQUE
M	BREDIN	TOPTECH
MME	CHARPENTIER	ANEO
M	CORNUT	CUBIK PARTNERS
MME	COSTEDOAT-LAMARQUE	EADS ITS SAS
M	DESPLANCHE	ECAM
MME	DIENG DIOP	BNP PARIBAS
M	DURNEZ	ANEO
M	GILLARD	XAVIER GILLARD
M	GUERCIO	ADELI
M	HAMMOUMI	PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
M	HOLVECK	LEAN POWER CONSULTING
M	JAUBERT	ALCATEL LUCENT FRANCE
M	KERLEROUX	CUBIK PARTNERS
M	LEMAY	NUMERAL ADVANCE
M	LITT	ACADEMIE L6S
M	LOPES	SNECMA
M	MARECHAL	JM-CONSULTINGS
M	MORISSE	ADELI
M	MURRY	XL CONSULTANTS
M	ODILE	IPPON INNOVATION
MME	UDIN DARRIBERE	MME UDIN DARRIBERE
MME	PELLETIER	ADELI
M	PERRUCHET	UTAC SAS
M	REILHAC	AFNOR DEVELOPPEMENT
M	ROGE	VIGIE CONSULTANTS
M	RYON	ARDI RHONE-ALPES PERFORMANCE
M	SIMAILLAUD	AFNOR COMPETENCES
M	URISARI	ORGATEX FRANCE
M	WOLFF	FRANCE TELECOM

Sommaire

	Page
Introduction	4
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	5
4 Rôles et responsabilités	5
4.1 Projet d'amélioration simple et projet d'amélioration complexe	5
4.1.1 Critères de complexité d'un projet	5
4.1.2 Projet simple	7
4.1.3 Projet complexe	7
4.2 Les activités de conduite d'un projet	7
4.3 Atelier simple et atelier complexe	8
4.3.1 Atelier simple	8
4.3.2 Atelier complexe	8
4.3.3 Les activités d'animation d'un atelier simple ou complexe	8
5 Compétences pour piloter un projet simple et un projet complexe	8
5.1 Piloter un projet simple ou complexe	8
5.1.1 Savoir faire	9
5.1.2 Savoir être	13
5.2 Animer un atelier simple ou complexe	14
5.2.1 Savoir faire	14
5.2.2 Savoir être	16
5.3 Compétences devant être maîtrisés par le chef de projet et l'animateur	16
Annexe A (informative) Glossaire des termes Lean et Six Sigma qui apparaissent dans le présent document	18
Bibliographie	23

Introduction

Les chefs de projet d'amélioration et les animateurs d'ateliers simples et complexes sont des acteurs très importants des démarches d'excellence opérationnelle basée sur le Lean, le Six Sigma ou le Lean Six Sigma.

Le présent document décrit les compétences minimales des acteurs afin de pouvoir jouer pleinement leurs rôles dans les démarches d'excellence opérationnelle basées sur le Lean, le Six sigma ou Lean Six Sigma.

NOTE Il est possible de substituer le terme «atelier» au terme «chantier» par exemple, dans le présent document.

1 Domaine d'application

Le présent document décrit et fixe les compétences minimales à maîtriser et à maintenir par les personnes amenées à :

- piloter des projets d'amélioration ;
- animer des ateliers simples ou complexes.

Les ateliers sont des actions d'amélioration qui peuvent être menées dans la cadre ou en dehors des projets d'amélioration.

Ne sont pas couverts par ce document :

- les projets de conception ;
- les actions d'amélioration portant sur tous les processus de l'entreprise ou un ensemble de processus.

Le présent document précise pour les projets d'amélioration et les ateliers, le niveau minimum :

- de savoir ;
- de savoir faire ;
- de savoir être.

Les compétences nécessaires pour identifier les opportunités d'amélioration, les classer, les hiérarchiser, les délimiter et pour établir les pré-mandats ne sont pas incluses dans ce document. Cette responsabilité n'incombe pas, en effet, aux chefs de projet ou aux animateurs d'ateliers simples ou complexes mais incombe à d'autres acteurs des démarches d'excellence opérationnelle tels que les «Sensei» pour la démarche Lean ou les «Master Black Belt» (MBB) pour la démarche Six Sigma ou Lean Six Sigma.

Les compétences décrites sont celles nécessaires pour mener des projets d'amélioration, des ateliers simples ou complexes à partir de pré-mandats qui ont été préalablement établis suite à l'identification et le cadrage des opportunités d'amélioration à mener en priorité.

Ce document est applicable :

- 1) aux organismes cherchant à optimiser leur performance ;
- 2) aux organismes qui souhaitent définir les profils de compétence pour une démarche d'amélioration basée sur le Lean, le Six Sigma ou le Lean Six Sigma à partir de standards reconnus sur le marché et applicables à tout environnement ;
- 3) à toute personne devant mener ou menant des projets d'amélioration ou des ateliers simples ou complexes afin d'acquérir, de compléter, de consolider, d'évaluer ou de certifier ses acquis professionnels ;
- 4) aux organismes qui forment les personnes qui mènent des projets d'amélioration ou des ateliers simples ou complexes ;
- 5) aux organismes qui évaluent le niveau de compétences des personnes qui mènent ou souhaitent mener des projets d'amélioration ou des ateliers simples ou complexes.

La norme NF EN ISO/CEI 17024:2003 décrit les principes et les exigences fondamentales s'appliquant aux organismes qui souhaitent certifier les personnes sur la base des compétences minimales décrites dans ce document.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

FD ISO 10006:2003, *Systèmes de management de la qualité — Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets* (indice de classement : X 50-122-6).

NF EN ISO/CEI 17024:2003, *Évaluation de la conformité — Exigences générales pour les organismes de certification procédant à la certification de personnes* (X 50-073).

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

projet

processus unique qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant les contraintes de délais, de coûts et de ressources

[FD ISO 10006:2003]

3.2

projet de conception

un projet de conception est entrepris dans le but de concevoir un nouveau produit ou un nouveau service ou afin de refondre la chaîne de valeur

3.3

projet d'amélioration

un projet d'amélioration est entrepris dans le but d'atteindre un objectif d'amélioration ou de résoudre un problème

4 Rôles et responsabilités

Dans cet Article, on distingue trois responsabilités :

- la conduite de projets d'amélioration simples ;
- la conduite de projets d'amélioration complexes ;
- l'animation d'ateliers simples ou complexes.

4.1 Projet d'amélioration simple et projet d'amélioration complexe

Les projets d'amélioration sont divisés en fonction de leur niveau de complexité en deux sous catégories, projets simples et projets complexes.

4.1.1 Critères de complexité d'un projet

La complexité des projets peut s'apprécier au travers des critères suivants :

La dispersion géographique

Attributs associés :

- la localisation géographique du projet et l'éclatement géographique des parties intéressées.

La taille de l'équipe

Attribut associé :

- nombre de personnes appartenant à l'équipe projet.

La diversité culturelle

La culture peut ici se définir comme l'ensemble des traits distinctifs, matériels, intellectuels, spirituels et affectifs qui caractérisent un groupe social.

Attributs associés :

- Nombre de cultures et de langues distinctes.

NOTE 1 Dans un projet multiculturel, la compréhension de la part de chaque membre de la manière de penser, communiquer, d'aborder les problèmes des autres membres issus d'une autre culture est une difficulté qu'il est nécessaire d'appréhender tout au long d'un projet et plus particulièrement dans la mise en œuvre des solutions (conduite du changement).

La dispersion fonctionnelle (ou l'homogénéité organisationnelle)

Attributs associés :

- nombre d'entités organisationnelles, de fonctions et de métiers représentés.

NOTE 2 Un projet peut impliquer des personnes appartenant à plusieurs services ou départements d'une même organisation, voire des personnes extérieures à l'organisation. Une grande hétérogénéité organisationnelle peut augmenter considérablement la difficulté du projet.

EXEMPLES de fonctions Ventes, marketing, opérations, achats, ressources humaines, communication, support client, comptabilité, finance, etc.

Le niveau de maturité du processus

Attributs associés :

- niveau de maturité, niveau de performance du processus.

NOTE 3 Si le processus est à un niveau de maturité ou de performance élevé, le chef de projet devra maîtriser plus d'outils pour mener à bien le projet d'amélioration (il est plus facile d'améliorer en partant d'un niveau de performance bas que d'un niveau de performance élevé).

Le niveau de maturité de l'organisation

Attribut associé :

- maturité de l'organisation (compréhension des Rôles et Responsabilités de chacun, niveau d'expertise et d'expérience dans les démarches Lean/Six Sigma/ Lean Six Sigma, structure de pilotage, etc.).

NOTE 4 Plus la maturité de l'organisation est faible, plus le projet sera difficile à diriger et plus les compétences demandées au chef de projet, notamment sur la dimension savoir être, seront importantes.

La nature du changement

Attributs associés :

- les enjeux, niveau d'impact et de visibilité client.

NOTE 5 Un projet introduisant une rupture dans les pratiques de l'organisation, ambitionnant un fort retour-sur-investissement et ayant des effets importants et visibles chez le client, présentera potentiellement des facteurs de risques plus importants.

Le degré de résistance au changement

Attribut associé :

- niveau d'adhésion des personnes impactées par le projet.

NOTE 6 Un degré de résistance au changement élevé, au projet tout d'abord, puis aux actions d'améliorations qui pourraient être identifiées au cours de son déroulement, demanderont des compétences plus importantes au chef de projet notamment sur la dimension conduite du changement.

4.1.2 Projet simple

Un projet simple est généralement mené par une équipe réduite, appartenant à un même périmètre fonctionnel et pouvant être facilement réunie pour des séances de travail. L'investissement en ressources humaines et financières sera limité et le chef de projet pourra n'y consacrer qu'une faible partie de son temps.

4.1.3 Projet complexe

Un projet complexe est un projet qui va nécessiter des moyens importants, souvent une équipe large, pour résoudre le problème ciblé. L'enjeu pour l'entreprise et son impact potentiel sur l'organisation, la rupture nécessaire pour atteindre la satisfaction des clients, mais aussi la transversalité du problème sur plusieurs départements/sites/entités de l'entreprise sont autant d'éléments qui peuvent rendre un projet complexe.

NOTE Un projet simple peut devenir complexe s'il est conduit dans un environnement avec une forte résistance des personnes/structures impactées par le projet, des cultures différentes et/ou dans une organisation ayant peu ou pas d'expérience ou de structure pour piloter des projets.

4.2 Les activités de conduite d'un projet

Un projet d'amélioration doit conduire à des résultats tangibles et chiffrés. Il convient donc que ces projets soient menés avec différents cycles de projets tels que : DMAIC, PDCA, 8D, etc.

Le cycle de projet **DMAIC**, utilisée dans la cadre des démarches Six Sigma ou Lean Six Sigma se déroule en cinq phases : **D**éfinir, **M**esurer, **A**nalyser, **I**nnover/Améliorer, **C**ontrôler.

Les objectifs de chaque étape de la démarche DMAIC sont listés ci-dessous :

1) Define / Définir

Les objectifs de cette étape sont de :

- réunir l'ensemble des informations nécessaires à la bonne compréhension du problème (description, quantification de l'impact, périmètre, etc.) ;
- comprendre les enjeux et valider les objectifs du projet ;
- établir les conditions de réussite du projet (rôle et gouvernance, planning, analyse des risques projet, etc.).

2) Measure / Mesurer

Les objectifs de cette étape sont de :

- valider le système de mesure ;
- mesurer le problème en évaluant la performance actuelle ;
- conforter l'objectif et les gains attendus.

3) Analyse / Analyser

Les objectifs de cette étape sont :

- identifier les facteurs influents ;
- déterminer les facteurs les plus influents.

4) Improve / Innover ou Améliorer

Les objectifs de cette étape sont :

- identifier les solutions ;
- mettre en place les solutions retenues ;
- mesurer la performance suite à l'amélioration.

5) Control / Maîtriser

Les objectifs de cette étape sont :

- conserver les acquis ;
- développer un plan de maîtrise ;
- s'assurer de sa mise en œuvre et de son appropriation.

4.3 Atelier simple et atelier complexe

L'objectif d'un atelier est d'améliorer un périmètre d'activités grâce à la participation active des opérationnels et des acteurs du terrain dans un laps de temps court.

NOTE Il est possible de substituer le terme «atelier» au terme «chantier» par exemple, dans le présent document.

4.3.1 Atelier simple

L'atelier simple est un ensemble d'activités menées sur un périmètre restreint d'un processus afin de réaliser une amélioration locale dans un secteur. Il est généralement réalisé dans un court laps de temps par les équipes métier et piloté par le management de proximité. Il peut être apparenté à un projet simple.

4.3.2 Atelier complexe

L'atelier complexe est un ensemble d'activités menées sur le périmètre d'un processus majeur avec une approche produit ou service. Il a pour objectif l'optimisation du produit ou du service de l'expression de la demande à la livraison en impliquant les acteurs qui contribuent directement au processus et ceux qui supportent le processus. Il peut être apparenté à un projet complexe.

4.3.3 Les activités d'animation d'un atelier simple ou complexe

Un atelier simple nécessite une préparation plus rapide de une à deux semaines et s'étale sur une durée de un à trois jours. Un atelier simple ne devrait pas nécessiter de suivi particulier.

Un atelier complexe nécessite une préparation approfondie de deux à trois semaines et s'étale sur une durée de trois à cinq jours avec un suivi de la mise en œuvre pouvant aller jusqu'à deux mois maximum.

5 Compétences pour piloter un projet simple et un projet complexe

Les compétences sont distinguées entre les projets industriels et les projets services aussi appelés projets transactionnels.

Les niveaux de compétences «savoir faire» minimales ont été établis en fonction de l'échelle suivante :

Niveau 0 :	Aucune connaissance requise
Niveau 1 :	Connaissance (formation + exercices)
Niveau 2 :	Savoir faire standard (nominal) (a mis en pratique a minima sur une étude de cas mais n'est pas autonome)
Niveau 3 :	Savoir faire autonome
Niveau 4 :	Savoir faire avancé (est capable de transmettre l'outil, d'accompagner d'autres personnes)
Niveau 5 :	Expertise

5.1 Piloter un projet simple ou complexe

Pour le pilotage d'un projet simple ou complexe, le chef de projet doit maîtriser la conduite de projet en intégrant une démarche quantitative. Par quantitatif, on signifie que les décisions sont fondées sur des données factuelles, dénombrables ou chiffrables.

Il doit également maîtriser un ensemble d'outils lui permettant d'atteindre les livrables à chaque étape de son projet.

Enfin, la façon dont le chef de projet se comporte lors de l'exécution du projet a une importance capitale sur son bon déroulement.

5.1.1 Savoir faire

Tableau 1

Outils	GB Industriel Niveau minimum requis	GB Service Niveau minimum requis	BB Industriel Niveau minimum requis	BB Service Niveau minimum requis
Identifier les clients, comprendre leurs attentes et les traduire en exigences mesurables				
VOC	2	2	2	3
Conception des enquêtes	2	2	2	3
Diagrammes d'affinité	2	2	2	2
KANO	2	2	2	2
CTS (CTQ, CTC, CTD)	3	2	3	2
Benchmarking	2	2	3	3
Définir et formuler l'engagement de l'équipe pour le projet				
Analyse des parties prenantes	3	3	3	3
Analyse des risques projet	2	2	3	3
RACI / RASCI	3	3	3	3
Charte projet DMAIC	3	3	3	3
Caractériser l'activité ou le processus				
SIPOC	3	3	3	3
Cartographie du processus	3	3	3	3
Définir les données à collecter pour identifier les facteurs d'influence (X)				
Diagramme Causes & Effet	3	3	3	3
Matrice C&E	3	3	3	3
Brainstorming	3	3	3	3
AMDEC	2	2	3	3

Tableau 1 (suite)

Outils	GB Industriel	GB Service	BB Industriel	BB Service
	Niveau minimum requis	Niveau minimum requis	Niveau minimum requis	Niveau minimum requis
S'assurer de l'aptitude des moyens de mesure				
R&R — Données continues	3	2	4	3
R&R — Attributs	2	2	2	2
Élaborer un plan de collecte				
Plan de collecte et de traitement des données	2	2	3	3
Échantillonnage	2	2	3	3
Puissance & effectif de l'échantillon	1	1	3	3
Comprendre et valider les données				
Diagramme de série chronologique	3	3	3	3
Boite à moustaches ou Boxplot	3	3	3	3
Histogramme	3	3	4	4
Test de Normalité	2	2	3	3
Transformation Box Cox	1	1	3	3
Mesurer la performance, l'aptitude du processus				
Capabilité — données continues — loi normales	2	2	3	3
Capabilité — Attributs	2	2	3	3
Représenter les liens éventuels entre X et Y				
Diagramme de dispersion (nuage de points)	3	3	3	3
Diagramme à points	3	3	3	3
Carte multivariée	1	1	3	2
Pareto	4	4	4	4

Tableau 1 (suite)

Outils	GB Industriel Niveau minimum requis	GB Service Niveau minimum requis	BB Industriel Niveau minimum requis	BB Service Niveau minimum requis
Quantifier l'importance des facteurs influents X et leurs éventuelles interactions				
Intervalle de confiance	2	2	3	3
Test-t à un échantillon	0	0	3	3
Test-t à deux échantillons	2	2	3	3
Test-t pour données appariées	0	0	3	3
ANOVA à un facteur	2	2	3	3
Tests non paramétriques	0	0	3	3
Test de F	2	2	3	3
Test sur une proportion	0	0	3	3
Test sur deux proportions et table de contingence	2	2	3	3
Test du Khi-deux	2	2	3	3
Préciser l'importance des facteurs influents en recherchant de nouvelles données avec une démarche expérimentale				
Régression linéaire simple	2	2	3	3
Régression linéaire multiple	0	0	2	2
Régression non linéaire et modèle linéaire généralisé (GLM)	0	0	2	2
Régression par Arbres de décision	0	0	2	2

Tableau 1 (suite)

Outils	GB Industriel Niveau minimum requis	GB Service Niveau minimum requis	BB Industriel Niveau minimum requis	BB Service Niveau minimum requis
Plan d'expérience				
— Plans d'expériences de criblage (type Taguchi et Plackett Burman)	1	0	3	2
— Plans d'expériences factoriels (effets principaux des facteurs et interactions)	1	0	3	2
— Plans d'expériences de Surface de Réponse (Optimisation)	1	0	2	2
Sélectionner les solutions potentielles				
Matrice de Pugh	2	2	3	2
Formaliser les bonnes pratiques				
SOP	2	1	3	2
Mise en place de la surveillance				
Cartes de contrôle (SPC)	2	1	3	3
Logiciels				
Système d'exploitation (droits partagés de type intranet/ Espaces collaboratifs)	1	1	1	1
Navigateur	1	1	1	1
Gestion des pdf	1	1	1	1
PréAO	2	2	2	2
Traitement de texte	2	2	2	2
Tableur	2	2	2	2
Représentation de processus	2	2	2	2
Statistiques	3	3	3	3
Outils de gestion de projet	2	2	3	3

5.1.2 Savoir être

La liste ci-dessous décrit les aptitudes comportementales demandées à un chef de projet simple et complexe afin d'assurer un déroulement optimal du projet.

Le savoir être du chef de projet complexe inclut le savoir être du chef de projet simple.

Tableau 2

Aptitude	Projet simple	Projet complexe
Conduite et accompagnement du changement	<ul style="list-style-type: none"> — Faire partager le besoin de changement (donner du sens) — Élaborer une vision partagée — Mobiliser et développer l'adhésion dans son entourage — Communiquer et partager les progrès du projet 	<ul style="list-style-type: none"> — Faire converger les managers vers des objectifs communs et partagés
Connaissance du contexte et de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une bonne connaissance des enjeux, des parties prenantes et des orientations stratégiques pouvant impacter le projet 	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une bonne connaissance de l'entreprise, de son organisation, des métiers et de son environnement
Leadership	<ul style="list-style-type: none"> — Savoir conduire le projet efficacement — Être reconnu et respecté par les autres pour son énergie, sa rigueur et ses résultats — Avoir démontré une faculté à influencer sans autorité directe — Savoir se motiver par soi-même — Résister à la pression et faire preuve d'assertivité — Résister face à l'adversité — Gérer ses émotions — Penser à célébrer les succès de l'équipe 	<ul style="list-style-type: none"> — Savoir conduire un projet transverse ou de grande ampleur efficacement — Être bon stratège
Coordinateur et Communicant	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir l'esprit d'équipe — Savoir fédérer l'équipe — Savoir être à l'écoute — Être un bon communicant envers son équipe et son responsable — Accompagner les sponsors dans la gestion des conflits 	<ul style="list-style-type: none"> — Être un bon communicant envers tous les niveaux hiérarchiques
Culture et État d'esprit	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une culture processus — Rechercher la satisfaction des clients internes et externes — Être curieux — Être factuel — Être capable de remettre en cause les habitudes 	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une forte orientation client — Avoir une grande ouverture d'esprit et le sens du «benchmarking» — Être capable de remettre en cause les paradigmes

5.2 Animer un atelier simple ou complexe

5.2.1 Savoir faire

La liste ci-dessous donne les outils avec le niveau minimum requis devant être maîtrisé par une personne amenée à animer des ateliers simples et complexes fondées sur la démarche Lean dans le secteur industriel et service.

Tableau 3

Outils	Atelier simple Industriel	Atelier simple Service	Atelier complexe Industriel	Atelier complexe Service
Outils de base				
Identification des causes	3	3	4	4
Vert/Rouge ou VA/non VA	3	3	4	4
Diagramme Spaghetti	4	4	4	4
Calcul TRS (OEE) , TRG, etc.	3	1	4	2
VSM/MIFA, VSM Produit/Process	1	1	4	3
Calcul de l'efficience du cycle	1	1	4	3
Travail Standardisé				
Analyse de déroulement ou analyse de poste ou travail standard	3	3	4	4
Fiche de capacité de poste ou capacité d'un poste de travail	3	1	4	2
Kitting	2	1	4	1
Analyse de simultanéité	2	1	3	1
Jidoka (autonomation)				
Poka Yoke	3	3	4	4
Andon	3	1	4	2
AMDEC	3	3	4	4
Maintenance autonome	3	1	4	2
Management Visuel				
5S	4	4	4	4
Rituels d'animation	3	3	4	4

Tableau 3 (suite)

Outils	Atelier simple Industriel	Atelier simple Service	Atelier complexe Industriel	Atelier complexe Service
Flux poussé / tiré				
Kanban	2	1	4	2
Supermarché	1	1	3	1
Analyse ABC (Activity Based Costing)	1	1	2	2
Milkman system	1	1	2	1
Cellule EAP, UAP	1	1	3	1
Lissage				
Heijunka box — Pace Maker	1	1	3	1
SMED (Single Minute Exchange of Die)	2	1	4	2
Calcul de taille de lot	1	1	3	2
Calcul de takt time	1	1	4	3
FIFO (First In First Out)	2	2	4	3

5.2.2 Savoir être

Le savoir être de l'animateur d'atelier complexe inclut le savoir être de l'animateur de l'atelier simple.

Tableau 4

Aptitudes	Animateur d'atelier simple	Animateur d'atelier complexe
Conduite et accompagnement du changement	<ul style="list-style-type: none"> — Capacité à mettre en place les solutions — Assurer la mise en œuvre dans les délais et la qualité requis — Favoriser l'appropriation (sensibiliser et transférer la connaissance et la compétence) 	<ul style="list-style-type: none"> — Faire converger les managers vers des objectifs communs et partagés — Sensibiliser les managers à la pérennité du changement et la maîtrise de la performance
Connaissance du contexte	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une bonne connaissance des parties prenantes et des orientations stratégiques pouvant impacter l'atelier 	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une bonne connaissance de l'entreprise, de son organisation, du métier et de son contexte
Leadership	<ul style="list-style-type: none"> — Mobiliser et entraîner les collaborateurs et ressources par rapport aux objectifs (pendant la durée de l'atelier) — Animer son équipe avec enthousiasme et dynamisme — Faciliter le travail d'équipe — Maintenir des relations favorables — Créer, favoriser et renforcer les relations dans l'atelier 	<ul style="list-style-type: none"> — Mobiliser et entraîner les managers et ressources par rapport aux objectifs (pendant la durée de l'atelier)
Coordinateur	<ul style="list-style-type: none"> — Savoir fédérer les collaborateurs — Être un bon communicant envers son équipe et son responsable 	<ul style="list-style-type: none"> — Savoir fédérer les managers — Être un bon communicant envers tous les niveaux hiérarchiques
État d'esprit	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une culture Qualité (processus, satisfaction clients, etc.) — Être curieux (benchmark interne) — Être capable de remettre en cause les habitudes 	<ul style="list-style-type: none"> — Avoir une grande ouverture d'esprit (Benchmark externe) — Être capable de remettre en cause les paradigmes

5.3 Compétences devant être maîtrisés par le chef de projet et l'animateur

Animateur d'atelier simple Lean

Savoir animer un atelier simple — référentiel des compétences décrit en 5.2.

Green Belt Six Sigma

Conduire un projet simple dans le respect de ses engagements (résultats et moyens employés) — référentiel des compétences décrit en 5.1.

Green Belt Lean Six Sigma

Conduire un projet simple dans le respect de ses engagements (résultats et moyens employés) — référentiel des compétences décrit en 5.1.

Savoir animer un atelier simple — référentiel des compétences décrit en 5.2.

Animateur d'atelier complexe Lean

Savoir animer un atelier complexe — référentiel des compétences décrit en 5.2.

Black Belt Six Sigma

Savoir conduire un projet complexe dans le respect de ses engagements (résultats et moyens employés) — référentiel des compétences décrit en 5.1.

Black Belt Lean Six Sigma

Conduire un projet complexe dans le respect de ses engagements (résultats et moyens employés) — référentiel des compétences décrit en 5.1.

Savoir animer un atelier complexe — référentiel des compétences décrit en 5.2.

Annexe A

(informative)

Glossaire des termes Lean et Six Sigma qui apparaissent dans le présent document

Tableau A.1

Terme	Définition
5S	5 S est l'abréviation de cinq termes japonais commençant par un S : «Seiri» signifie «débarrasser», «Seiton» veut dire ranger le poste de travail (un emplacement dédié pour chaque chose), «Seiso» traite du nettoyage quotidien qu'il faut faire pour maintenir le poste en bon état avec une vision entretien et maintenance, «Seiketsu» rendre évident à travers la définition de standards applicables et reproductibles ou références et «Shitsuke» désigne la rigueur nécessaire pour maintenir les quatre S précédents jour après jour
A3	<p>Le «A3» a été développé par Toyota tant comme un outil de Résolution de Problèmes que comme un moyen «d'aligner» toutes les forces vives d'une entreprise sur l'atteinte de ses objectifs stratégiques.</p> <p>Il tire son nom du format papier A3 et se lit du haut à gauche au bas à droite. Il raconte littéralement, et dans l'ordre : le contexte, le problème, les objectifs à atteindre, les causes probables, puis les mesures possibles pour atteindre les objectifs, le plan d'actions mis en place et les moyens de mesure et de contrôle des résultats. Son format limité force les rédacteurs à se limiter à des points prioritaires, évitant ainsi une dispersion des forces.</p> <p>Il comporte la signature des personnes concernées, montrant ainsi leur engagement à mettre en place le Plan d'Actions défini en commun.</p> <p>Obligeant ainsi les participants à «se mettre d'accord», il est un puissant outil au service du Management pour éviter les ambiguïtés issues de visions différentes, et donc pour accélérer l'exécution de Plan d'actions efficaces car partagés.</p>
Analyse ABC	Segmentation des articles en groupes en fonction de la fréquence de la demande. Les adeptes de la Pensée Lean utilisent cette méthode afin de décider des articles et des quantités à garder en stock. Les articles A sont les plus fréquents, les articles C les moins utilisés et les articles B sont entre les deux. Les articles C sont ceux rencontrés par exemple avec des couleurs rares, des combinaisons de fabrication peu fréquentes, des éditions spéciales ou encore des pièces de rechange.
Analyse de déroulement ou analyse de poste ou travail standard	Méthode d'analyse de détail d'un processus ou d'un mode opératoire à un poste, fondé sur le «mapping» des activités : Opération, Contrôle, Manutention, Stockage, Attente, Perturbations visant leur analyse critique en vue d'optimiser la séquence des opérations à réaliser au poste et le temps associé.
Analyse de simultanéité	Mesure, et visualise, par un simogramme, les activités d'un (ou plusieurs) opérateur(s) par rapport à un groupe de machines dont il(s) a (ont) la charge. L'objectif est d'établir le meilleur équilibre entre l'occupation Homme par rapport à la saturation de plusieurs équipements.
Andon	<p>Outil visuel révélant d'un simple coup d'œil le statut d'une opération dans un secteur et qui signale lorsqu'une anomalie se produit.</p> <p>Un Andon, terme japonais pour «lampe», peut indiquer un statut de production (par exemple, quelle machine est en opération), une anomalie (par exemple, une machine à l'arrêt, un problème qualité, un outillage défaillant, un retard d'opérateur, une rupture) et l'action requise, tel un changement d'outillage. Un Andon pourra aussi signaler un écart de productivité, c'est-à-dire un écart entre la quantité prévue et la quantité réalisée.</p> <p>Un Andon typique est un tableau signalétique avec des rangées de chiffres correspondant aux postes de travail ou aux machines. Un chiffre s'allume quand un problème est détecté par un capteur sur une machine ou encore lorsqu'un opérateur actionne un bouton. Le chiffre allumé requiert une prompte réponse de la part du chef d'équipe. Des lampes de couleur au sommet des machines, rouges pour signaler un problème ou vertes lorsque tout est normal, sont un autre type d'Andon.</p>

Tableau A.1 (suite)

Terme	Définition
Cellule EAP, UAP = cellular manufacturing	Cellule EAP, UAP (Cellular Manufacturing) est un modèle pour la conception de lieux de travail, et est devenue une partie intégrante des systèmes de fabrication sans gaspillage. Il s'agit de tirer pleinement parti de la similitude entre les pièces, par la normalisation et le traitement commun. Les machines requises pour établir des pièces de famille proches sont regroupées. Les principaux avantages étant que les flux de matières sont améliorés, ce qui réduit la distance parcourue par les matériaux, les stocks et les délais. Ce mode de fonctionnement est plus adapté à la production par lot.
Diagramme spaghetti	Représentation graphique reproduisant les transports de matériels ou les déplacements répétitifs des acteurs sur un plan du site. Largement utilisé pour mettre en évidence les pertes de temps dans les déplacements ou transports au sein de l'entreprise dus à une localisation des activités peu optimale.
Efficience de cycle	Indice comparant le temps de valeur ajoutée de réalisation d'un produit au total du temps d'écoulement pour le faire parvenir chez le client. Un objectif fondamental du Lean est d'améliorer cet indice.
Fiche de capacité de poste ou capacité d'un poste de travail	Définition du ou des rôles de la personne associée au poste afin de s'assurer une bonne délimitation des actions de chacun. Spécifie les compétences requises pour prétendre au poste ainsi que les interactions avec le reste du personnel.
FIFO	Le FIFO (Premier entré, premier sorti) est un principe qui permet de maintenir une production en assurant que la première pièce qui entre dans un procédé ou un endroit d'entreposage sera également la première pièce à en sortir. Ceci assure que les pièces stockées ne deviendront pas obsolètes et que les problèmes qualité ne seront pas enterrés dans des stocks. FIFO est une condition nécessaire pour fonctionner en flux tirés.
Gaspillages (MUDA)	<p>Ou les 7 «Mudas» ou les 7 gaspillages auxquels s'attaque le Lean.</p> <p>Pour mémoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Gaspillage en transport ou manutention inutile Gaspillage en stocks excédentaires Gaspillage en mouvements excessifs ou gestes inutiles des travailleurs Gaspillage en temps d'attente Gaspillage en surproduction Gaspillage en procédé de production mal adapté Gaspillage en produits défectueux <p>Plus généralement, le modèle TPS (Toyota Production System) parle d'éliminer les 3 M :</p> <ul style="list-style-type: none"> Muda (les gaspillages) Muri (les excès) Mura (la variabilité).
Gemba	«Gemba» est un mot japonais qui signifie «là où se trouve la réalité». C'est l'endroit où la valeur ajoutée est créée, l'endroit où apparaissent les problèmes, là où le client obtient sa satisfaction.
Genchi Genbutsu	Rituel sur le terrain. Le «Genchi Genbutsu» est un des premiers principes du système de production de Toyota. Avec ce rituel on ne fait plus de longues discussions dans les salles de réunion. En effet, les managers, ingénieurs quittent leurs bureaux, et au lieu de débattre assis dans une salle, on débat directement dans l'atelier, devant les machines et les outils avec les principaux acteurs : les opérateurs. Ainsi on se doit d'écouter très attentivement, puisqu'ils sont les plus renseignés sur les défauts des différents postes.

Tableau A.1 (suite)

Terme	Définition
Heijunka	<p>La traduction Lean de «Heijunka» est «Nivellement».</p> <p>Niveler le type et la quantité de pièces produites sur une période fixe. Ceci permet à la production de rencontrer efficacement la demande client tout en évitant le travail en lots importants, réduisant de ce fait le poids des stocks, les coûts d'immobilisation, les ressources humaines et le délai de fabrication de l'ensemble de la chaîne de valeur.</p>
Heijunka Box	<p>Heijunka Box = Outil permettant le nivellement des volumes et des mix de production par la distribution des kanban à intervalles de temps fixes dans une usine. Encore appelée «boîte de nivellement».</p>
Industrie (Manufacturing)	<p>Ensemble des processus portant sur la création de biens matériels.</p>
Jidoka	<p>Jidoka est un des deux piliers, avec Juste à Temps (JAT), du Système de Production de Toyota (TPS). «Jidoka» révèle les causes des problèmes parce que le travail est immédiatement arrêté dès qu'un problème se manifeste. Ceci implique d'apporter des améliorations au procédé en cause et d'améliorer la qualité par l'élimination des causes réelles des défauts.</p> <p>«Jidoka» est aussi traduit par «autonomation», ce qui veut dire automatisation avec une touche d'intelligence humaine. Cela est obtenu en donnant aux équipements la capacité de différencier une pièce conforme d'une pièce non-conforme, sans que l'opérateur ait à intervenir, le libérant ainsi de cette tâche de surveillance.</p> <p>Le concept «Jidoka» date du début des années 1900 quand M. Sakichi Toyoda, le fondateur du groupe Toyota, l'appliqua pour la première fois sur un métier à tisser qui s'arrêtait lorsqu'un fil venait à rompre. Avant cette invention, lorsqu'un fil cassait, le métier à tisser continuait à produire et générait un amas de tissus défectueux ce qui ne pouvait être évité que par la présence d'un opérateur le surveillant.</p> <p>En japonais, «Jidoka» est un mot créé par Toyota qui se prononce exactement de la même façon que «automatisation», (et qui s'écrit en kanji à peu près pareil) mais avec les connotations de «valeur ajoutée» et d'«humanisme».</p> <p>Le «Jidoka» permet de concentrer immédiatement les efforts sur les points à problèmes et de les régler au fil de l'eau, tout en responsabilisant les opérateurs et leur encadrement.</p>
Kaizen	<p>Ou amélioration continue en japonais Kai = changement — Zen = bon, mieux.</p> <p>Terme Japonais et théorisation de la technique fondée en 1986.</p> <p>Le «Kaizen» réunit un processus d'amélioration continue et plus généralement un état d'esprit.</p> <p>Sa mise en œuvre se réalise le plus souvent sous la forme d'ateliers ciblés dans leur mission comme dans leur réalisation.</p>
Kanban	<p>Un «kanban» est un dispositif de signallement qui donne l'autorisation et les instructions de procéder à la fabrication ou au prélèvement (ou transport) d'un article dans un système à flux tiré. Ce terme signifie en japonais «signe» ou «affiche».</p> <p>La carte «kanban» est l'illustration la plus commune de cette définition. Elle est faite de papier ou de carton, souvent recouverte d'une feuille de plastique transparente, et transmet les informations telles que : nom de pièce, numéro de pièce, procédé fournisseur externe ou interne, taille du conteneur, adresse de stockage ou adresse du procédé requérant. Un code barre peut figurer en plus sur la carte à des fins de traçabilité ou afin de procéder à une expédition automatique.</p> <p>Un «kanban» peut encore être matérialisé sous la forme de plaquettes métalliques triangulaires, de balles de couleurs, de signaux électroniques ou de n'importe quel dispositif capable de communiquer les informations requises, tout en bloquant l'introduction de toute instruction erronée.</p> <p>Quelle qu'en soit la forme, un «kanban» assure deux fonctions dans un système de production : il informe les procédés de fabriquer des produits, et il informe les manutentionnaires de déplacer les produits. La première fonction est réalisée par un ««kanban» de production» et la deuxième par un «kanban» de prélèvement».</p>

Tableau A.1 (suite)

Terme	Définition
Kitting	Méthode de livraison des composants matière à un poste de travail : un kit est composé d'un ensemble de composants qui seront consommés au poste ou sur une ligne dédiée ou pas.
Maintenance Autonome	<p>La Maintenance Autonome (Autonomous Maintenance ou AM) est l'un des piliers de la TPM. Basé sur le développement des compétences des opérateurs, il vise à leur donner de l'autonomie pour prendre en charge l'entretien courant et les petites interventions de maintenance.</p> <p>Plus globalement, il s'agit de donner aux équipes autonomes les moyens de gérer leur entité. Différents niveaux peuvent être établis en fonction de la complexité et de la fréquence des opérations à effectuer pour dépanner un équipement.</p>
Milkman system	Principe de fonctionnement où les pièces en ruptures sont mises en évidence et le «milkman» (pouvant être associé à un livreur) est chargé de réapprovisionner les pièces en question. Proche du système «kanban» mais moins élaboré, il permet de mettre en évidence les manquants dès que la dernière pièce est prise. Il ne nécessite donc pas de calcul de stock de sécurité, de quantité de réapprovisionnement mais permet de réduire le temps de rupture.
Pace Maker (Procédé cadenceur)	Tout procédé dans la chaîne de valeur qui donne le rythme de l'ensemble de la chaîne. (Attention à ne pas confondre le procédé «cadenceur» avec le procédé «goulet», lequel contraint l'écoulement aval par son manque de capacité)
PDCA	<p>Ou Plan Do Check Act avec parfois une version plus complète qui isole le S pour «Study».</p> <p>Cycle de projet dû à E Deming d'où son nom de roue de Deming.</p> <p>Chaque lettre désigne une étape dans ce processus répétitif et maîtrisé d'amélioration continue :</p> <p>Plan = Préparer, planifier (ce que l'on va réaliser).</p> <p>Do = Réaliser, mettre en œuvre.</p> <p>Check = Suivre et tester les résultats entre la situation initiale et les résultats obtenus.</p> <p>Act (Adjust) = Agir pour modifier les anciennes règles du jeu si le plan d'actions a conduit à une amélioration afin de ne pas revenir à la situation de départ ou ajuster le plan d'actions s'il s'avère qu'on n'a pas résolu le problème.</p>
Poka Yoke	Ou «détrompeurs» = des petits systèmes pratiques qui permettent d'identifier immédiatement que l'on fait de la non-qualité ou que l'on ne suit pas le standard de travail soit en bloquant les opérations suivantes, soit en allumant un voyant qui indique un problème ou de guider efficacement l'intervenant vers le bon du premier coup. De préférence, les «poka-yoke» sont conçus et réalisés par les opérateurs eux-mêmes.
Services (processus transactionnel)	Processus produisant des résultats immatériels.
SMED	Single Minute Exchange of Die, la méthode mise au point par Shigeo Shingo avec Toyota pour réduire les temps de changements d'outil. Le temps de changement se mesure de dernière pièce bonne à première pièce bonne. Les trois étapes essentielles de la méthode sont : (1) distinguer les opérations internes (la machine à l'arrêt) des opérations externes (la machine en fonctionnement ; (2) transformer le maximum d'opérations internes en opérations externes par de la préparation. Par exemple, on peut amener le nouvel outil à proximité de la machine en préparation pendant que celle-ci opère encore, plutôt que d'aller le chercher une fois la machine arrêtée ; (3) rationaliser toutes les opérations (en particulier les opérations de réglage une fois le nouvel outil monté). La méthode SMED est redoutablement efficace pour réduire les temps de changements, sans investissement au début (par de l'organisation), puis en modifiant progressivement les installations. Il est d'usage de se donner des objectifs de réduction par paliers de 50 %. Le but est de descendre en dessous de 10 min, puis dans un deuxième temps de pouvoir faire le changement dans le temps d'un cycle de travail.

Tableau A.1 (suite)

Terme	Définition
Supermarché	Endroit où un stock standard prédéterminé est disposé de manière à servir le procédé aval. Les supermarchés sont habituellement disposés à proximité du procédé fournisseur afin de permettre la meilleure visibilité de l'usage et des besoins. Chaque article dans un supermarché possède un endroit spécifique à partir duquel un manutentionnaire prélèvera les quantités exactes requises par le procédé aval. À mesure qu'un lot de produit est prélevé, un signal (une carte «kanban» ou un conteneur vide ou une signalisation physique d'un espace par code couleur) est envoyé au procédé fournisseur afin de le remplacer.
Taille de lot	La taille de lot est un paramètre de gestion des lancements en production. L'objectif est d'obtenir par une amélioration de la fiabilité des processus et une réduction maximale des temps de changement de produits, des lots de fabrication de taille de plus en plus petite au service d'une production sans stock et d'un service client maximum.
Takt Time	<p>La définition du Temps Takt (pouvant être associé au sens musical du terme au bâton d'un conducteur d'orchestre) est égale à la durée de production disponible divisée par la demande client.</p> <p>Il permet de définir la cadence de production pour répondre à la demande client.</p>
TRS (OEE), TRG	Le taux de rendement synthétique (ou TRS, en anglais OEE : Overall Equipment Effectiveness,) est un indicateur de productivité sur l'utilisation effective d'un moyen de production. Il existe d'autres indicateurs comme le TRG : Taux de rendement Global.
VA /Non VA	<p>VA = Valeur Ajoutée ; ce que le client accepte de payer pour le produit ou le service proposé ; la valeur des activités humaines et technologiques qui contribuent directement à la réalisation du produit ou du service. Le coût nécessaire à la transformation d'un produit pour respecter le cahier des charges du client.</p> <p>Non VA = Non Valeur Ajoutée : le complément au précédent pour former la totalité des coûts de production et de gestion du produit ou du service ; généralement assimilée aux gaspillages, mudas, pertes.</p>
VSM (Value Stream mapping) ou MIFA (Material and Information Flow Analysis)	VSM : «Value Stream Mapping» ou «cartographie du Flux de Valeur» ; Représentation graphique de toutes les étapes impliquées dans les flux d'informations et de matières nécessaires pour fournir un produit, à partir de sa commande jusqu'à sa livraison.

Bibliographie

- [1] FD X 06-090:2008, *Outils statistiques — Six Sigma, une démarche d'amélioration utilisant les outils statistiques.*